



Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Gebrauchsmusteranmeldung

Aktenzeichen: 202 12 384.7

Anmeldetag: 12. August 2002

Anmelder/Inhaber: TRW Airbag Systems GmbH & Co KG,
Aschau a Inn/DE

Bezeichnung: Gaserzeugungsrichtung

IPC: B 01 J, B 60 R

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Gebrauchsmusteranmeldung.

München, den 9. Juli 2003
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag

Faust



2

12. August 2002

TRW Airbag Systems GmbH & Co. KG
Wernher-von-Braun-Straße 1
D-84544 Aschau am Inn

Unser Zeichen: T10221 DE
KI/fer/ms

Gaserzeugungsvorrichtung

Die Erfindung betrifft eine Gaserzeugungsvorrichtung, mit einem
5 Gasgenerator, der ein Außengehäuse hat, und einem an den Gasgenerator
angeschlossenen Gasleitrohr, über das Gas aus dem Gasgenerator abströmt.

Gaserzeugungsvorrichtungen für Sicherheitseinrichtungen an einem Fahrzeug
weisen zum Teil Gasleitrohre auf, die den Vorteil haben, dass der Gasgenerator
von dem Gasverbraucher (z.B. Gassack oder Gurtstraffer) weiter entfernt
10 angeordnet sein kann. Darüber hinaus ermöglichen Gasleitrohre auch eine groß-
flächigere und gleichmäßigere Abströmung zum Verbraucher, z.B. bei einem
großflächigen Window-bag, bei dem sich ein Gasleitrohr mit auf seiner Länge
verteilten seitlichen Ausströmöffnungen in das Innere des Window-bags er-
strecken kann.

15 Die Gasgeneratoren sollten im Hinblick auf ein unbeabsichtigtes Aktivieren
des Gasgenerators während des Transportes oder der Lagerung im nicht
eingebauten Zustand schubneutral ausgeführt sein.

Die Erfindung schafft eine diese Anforderungen erfüllende, einfach
aufgebaute Gaserzeugungsvorrichtung. Bei der Gaserzeugungsvorrichtung der
20 eingangs genannten Art wird dies dadurch erreicht, dass das Außengehäuse

wenigstens zwei Öffnungen hat, über die das Gasleitrohr am Außengehäuse befestigt ist, wobei über die Öffnungen bei nicht befestigtem Gasleitrohr Gas ausströmen kann und wobei der Gasgenerator ohne das an ihm angebrachte Gasleitrohr schubneutral ist. Bei der erfindungsgemäßen Gaserzeugungsvorrichtung haben Öffnungen im Außengehäuse eine Doppelfunktion, indem sie einerseits der Befestigung des Gasleitrohres dienen und andererseits gleichzeitig, bei nicht befestigtem Gasleitrohr, als Ausströmöffnungen für das Gas dienen. Dies erlaubt es, Gasgenerator und Gasleitrohr getrennt zu lagern und zu transportieren und das Gasleitrohr kurz vor der endgültigen Montage schnell und einfach am Gasgenerator zu befestigen. Im Transportzustand ist also das Gasleitrohr nicht am Gasgenerator befestigt, was es einfacher macht, den Gasgenerator schubneutral auszuführen. Die Schubneutralität ist bei befestigtem Gasleitrohr üblicherweise nicht mehr gegeben.

Über wenigstens eines der beiden Öffnungen ragt das Gasleitrohr gemäß einer bevorzugten Ausführungsform in das Innere des Gasgenerators, wobei das Gasleitrohr sich auch durch beide Öffnungen und durch das gesamte Außengehäuse hindurch erstrecken kann, was die Anbringung und die Lagefixierung des Gasleitrohres verbessert.

Indem das Gasleitrohr zumindest in das Innere des Gasgenerators ragt, vorzugsweise durch das Außengehäuse sogar hindurchragt, läßt sich eine weitgehende Abdichtung der Öffnungen, wenn das Gasleitrohr montiert ist, relativ einfach erreichen. Zu betonen ist aber, dass es bei bestimmten Ausführungsformen nicht erforderlich ist, eine vollständige Abdichtung zwischen dem Außengehäuse und dem Gasleitrohr zu erreichen, wenn z.B. aus Kostengründen kleine Leckageströme tolerierbar sind.

Wenn der Gasgenerator eine Mittelachse hat und die beiden Öffnungen diametral hierzu angeordnet sind, ist bezüglich nur dieser beiden Öffnungen auf jeden Fall eine Schubneutralität gewährleistet. Zu betonen ist aber, dass es theoretisch möglich wäre, neben den beiden, dem Gasleitrohr zugeordneten Öffnungen auch weitere Ausströmöffnungen vorzusehen, wenn beispielsweise der

Gasgenerator in einer Kammer eines Gassackes untergebracht ist und das Gasleitrohr zu einer anderen Kammer führt.

Darüber hinaus können die beiden Öffnungen aber auch die einzigen Ausströmöffnungen des Gasgenerators bei nicht befestigtem Gasleitrohr sein.

- 5 Wenn sich das Gasleitrohr ins Innere des Gasgenerators erstreckt, kann es sinnvoll sein, dass das Gasleitrohr seitliche Einlassöffnungen besitzt.

- 10 Eine Möglichkeit der einfachen Befestigung des Gasleitrohres besteht darin, dass dieses an einem aus dem Außengehäuse herausragenden Ende einen Anschlag und am entgegengesetzten Ende eine Spannvorrichtung, z.B. eine Mutter hat. Der Anschlag kann z.B. ein durch Umformen des Rohres gebildeter Flansch sein, zwischen dem und der Mutter das Außengehäuse geklemmt wird.

Ein axiales Ende des Gasleitrohres kann ggf. verschlossen sein.

- 15 Eine Ausführungsform der Erfindung sieht vor, dass der Gasgenerator wenigstens zweistufig ausgebildet ist und das Gasleitrohr zwischen wenigstens zwei Stufen angeordnet ist, also den gemeinsamen Auslass wenigstens zweier Stufen bildet.

- 20 Diesbezüglich kann ein gemeinsamer Ausströmraum zwischen zwei Stufen vorgesehen sein, in den das Gasleitrohr mündet. Die „Stufen“ sind entweder, bei einem rein pyrotechnischen Gasgenerator, die Brennkammern oder, bei einem Hybrid-Gasgenerator, die mit Druckgas gefüllten Kammern. Wenn der Ausströmraum zwischen den beiden Stufen, das heißt zwischen den Brennkammern oder den mit Druckgas gefüllten Kammern liegt, kann das Gasleitrohr auch als Zwischenwand zwischen den beiden Stufen wirken, die ein Überzünden bzw. Öffnen der entgegengesetzten Kammer verhindert, wenn nur eine Stufe aktiviert werden soll.
- 25

Das Gasleitrohr kann auch als eine Art Filter wirken, wenn seine Einlassöffnungen der Gasströmung aus zumindest einer Brennkammer oder einer

mit Druckgas gefüllten Kammer nicht unmittelbar zugewandt ist, z.B. indem sie 90° zu der Gasströmung angeordnet oder dieser sogar abgewandt ist.

Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung und aus den nachfolgenden Zeichnungen, auf die
5 Bezug genommen wird. In den Zeichnungen zeigen:

- Figur 1 eine Längsschnittansicht durch einen zweistufigen Gasgenerator einer Gaserzeugungsvorrichtung nach der Erfindung,
- Figur 2 eine Ansicht des Gasgenerators nach Fig 1 von oben oder von unten,
- Figur 3 die komplett montierte Gaserzeugungsvorrichtung nach der
10 Erfindung,
- Figur 4 eine Längsschnittansicht durch eine Gaserzeugungsvorrichtung gemäß einer weiteren Ausführungsform, und
- Figur 5 eine Variante der Ausführungsform nach Fig. 4.

In Fig. 1 ist ein Gasgenerator 10 dargestellt, der ein Außengehäuse 12 aufweist. Der Gasgenerator 10 ist ein zweistufiger Rohrgasgenerator, dessen erste
15 Stufe durch eine mit Druckgas gefüllte Kammer 14 und dessen zweite Stufe durch eine ebenfalls mit Druckgas gefüllte Kammer 16 gebildet sind. Das rohrförmige Außengehäuse 12 hat an seinen axialen Enden Öffnungen, über die Zünder 18, 20 in das Innere der zugeordneten Kammer 14 bzw. 16 ragen. Stopfenartige
20 Verschlüsse 22, 24 dichten die Kammern 14 bzw. 16 nach außen, zu den Enden ab.

Die Kammern 14, 16 besitzen einen zwischen ihnen angeordneten gemeinsamen Ausströmraum 26, zu dem hin sie jeweils mittels eines Membranhalters 28, 30 und zugeordneter, darauf befestigter Membrane 32, 34
25 abgedichtet sind.

Das Außengehäuse 12 weist im Bereich des Ausströmraums 26 eine nutartige Vertiefung auf. Am Grund dieser Vertiefung sind zwei bezüglich der Mittelachse A des Außengehäuses 12 diametral angeordnete durchgehende Öffnungen 40, 42 im Außengehäuse 12 vorgesehen.

- 5 Beide Öffnungen 40, 42 sind axial auf halbem Wege zwischen den Membranen 34, 36 angeordnet.

Der Gasgenerator 10 ist in sich schubneutral ausgeführt. Die einzigen Ausströmöffnungen für das bei Zünden zumindest eines Zünders 18, 20 freiwerdende Gas bilden die Öffnungen 40, 42. Da diese gleichen Durchmesser haben und diametral zueinander angeordnet sind, entsteht bei einer unbeabsichtigten Aktivierung des Gasgenerators beim Transport oder bei der Lagerung kein Schub.

In Fig. 3 ist eine Gaserzeugungsvorrichtung dargestellt, die aus dem zuvor erläuterten Gasgenerator 10 und einem Gasleitrohr 50 besteht. Das Gasleitrohr 50 ist nur an einem Ende, d.h. abschnittsweise, dargestellt, mit seinem längeren Abschnitt erstreckt es sich zu einem nicht gezeigten Gassack oder einem anderen Gasverbraucher. Das gezeigte Ende ist linear ausgeführt und erstreckt sich in dem in Fig. 3 gezeigten, am Außengehäuse 12 befestigten Zustand in einem rechten Winkel zur Mittelachse A.

20 Vor der Montage der Gaserzeugungsvorrichtung in das Fahrzeug wird das Gasleitrohr 50, dessen Außendurchmesser im wesentlichen dem Innendurchmesser der Öffnungen 40, 42 entspricht, durch diese Öffnungen 40, 42 hindurchgesteckt, bis das freie Ende 52, das mit einem Außengewinde versehen ist, aus dem Außengehäuse 12 wieder herausragt. An der Öffnung 40 besitzt das Gasleitrohr 50 einen als Anschlag wirkenden Wulst 54, mit dem es am Außengehäuse 12 anliegt. Mit einer Spannvorrichtung in Form einer Mutter 56, die auf das Außengewinde am freien Ende 52 des Gasleitrohres 50 aufgedreht wird, lassen sich Außengehäuse 12 und Gasleitrohr 50 gegeneinander verspannen und aneinander befestigen. Das mit dem Außengewinde versehene Ende 52 des

Gasleitrohres 50 ist z.B. mittels eines Stopfens verschlossen. Über das Gasleitrohr 50 werden die Öffnungen 40, 42 nach außen hin weitgehend oder sogar vollständig abgedichtet.

5 Zur besseren Abdichtung können O-Ringe zwischen Außengehäuse 12 und Gasleitrohr 50 vorgesehen sein. Darüber hinaus ist im Bereich des Wulstes 54 und der Mutter 56 auch eine Abflachung des Außengehäuses 12 durch Umformen oder durch Bearbeitung denkbar.

10 In dem in dem Ausströmraum 26 vorhandenen Abschnitt hat das Gasleitrohr 50 mehrere seitliche Einlassöffnungen 60, die, bezogen auf Fig. 3, in die Zeichenebene hinein- und aus dieser herausweisen, also in etwa 90° zu den durch die Membran 34 und die Membran 36 gebildeten Ebenen stehen. Die Einlassöffnungen 60 sind also den Kammern 12, 14 nicht unmittelbar zugewandt.

15 Die Funktionsweise der Gaserzeugungsvorrichtung wird im folgenden erläutert. Der Gasgenerator 10 wird für den Transport oder eine spätere Lagerung, ohne dass Vorrichtungen zur Gewährleistung der Schubneutralität an ihm befestigt werden müssen, in beliebigen Aufnahmebehältern untergebracht.

Beim Automobilhersteller wird dann, wie erläutert, das Gasleitrohr 50 am Außengehäuse 12 befestigt. Die Gaserzeugungsvorrichtung wird so in das Fahrzeug eingebaut.

20 Bei einem Unfall wird entweder einer oder es werden beide Zünder 18, 20 aktiviert. Die entstehenden Druckwellen zerstören die zugeordnete Membran 34 oder 36, so dass sich das erzeugte heiße Gas und das unter Druck stehende, gespeicherte Gas aus den Kammern 14, 16 vermischt und in den Ausströmraum 26 gelangt. Aufgrund der seitlich zur Hauptausströmrichtung angeordneten
25 Einlassbohrungen 60 ergibt sich eine Art Filterwirkung. Heiße Partikel können somit im Gasgenerator 12 zurückgehalten werden und gelangen nicht in das Gasleitrohr 50. Das heiße Gas strömt über die Einlassöffnungen 60 in das Innere des Gasleitrohrs 50 und zum Gasverbraucher, z. B. einem Gassack oder einem Gurtstraffer.

Das Gasleitrohr 50 hat auch noch eine zusätzliche Funktion, nämlich wenn nur ein Zünder 18, 20 oder die Zünder 18,20 zeitversetzt aktiviert wird bzw. werden. Dann muss nämlich ausgeschlossen werden, dass über die entstehende Druckwelle auch die nicht der Stufe des aktivierten Zünders 18, 20 zugeordnete Membran 34, 36 mit zerstört wird. Das ausströmende Gas aus der aktivierten Stufe prallt nämlich am Gasleitrohr 50 teilweise ab und kann zumindest nicht unmittelbar auf die nicht zu zerstörende Membran 34, 36 treffen. Diese Wirkung kann noch verstärkt werden, wenn, bezogen auf Fig. 2, die Außenseite des Gasleitrohrs 50 bis nahe an die Innenseite 70 des Außengehäuses 12 reicht.

- 10 Andere Befestigungsmechanismen als die dargestellten wären beispielsweise eine Art Kegelsitz des Gasleitrohrs 50 in einer Öffnung 40, 42 oder z.B. Sprengringe oder dergleichen. Darüber hinaus wäre es auch denkbar, statt der Mutter 56 eine Schraube zu verwenden und das Ende des Gasleitrohrs 50 im Inneren des Ausströmraums 26 enden zu lassen. Die Schraube könnte dann in ein
15 Innengewinde am Ende des Gasleitrohrs 50 eingedreht werden und würde auch der Abdichtung des Gasleitrohrs 50 dienen.

- Die Öffnungen 40, 42 müssen auch nicht kreisrund sein, es können auch andere Öffnungsformen vorgesehen sein, die beispielsweise auch geeignet sind, eine vorgegebene Ausrichtung der Einlassöffnungen 60 zur Mittelachse A
20 sicherzustellen.

- Zu betonen ist auch, dass die Gaserzeugungsvorrichtung nicht auf einen mehrstufigen Gasgenerator oder einen Hybridgasgenerator beschränkt ist. Es wäre auch möglich, die spezielle Anordnung der Öffnungen 40, 42 und das darin montierte Gasleitrohr 50 bei einem rein pyrotechnischen Gasgenerator oder bei
25 einem einstufigen Gasgenerator vorzusehen.

Eine Gaserzeugungsvorrichtung mit einem einstufigen, rein pyrotechnischen Gasgenerator ist in Fig. 4 dargestellt. Die Brennkammer trägt das Bezugszeichen 80. Vor der Brennkammerwand 82 ist eine abgewinkelte Scheibe 84 mit Durchströmöffnungen angeordnet. Im Ausströmraum 26 ist um das Gasleitrohr 50

herum ein Filter 86 angeordnet, das jedoch auch weggelassen werden kann. Das Gasleitrohr ist mit einem Anschlag in Form eines Stiftes 88 am Außengehäuse 12 befestigt.

5 In Fig. 5 ist zu erkennen, daß die Einlaßöffnungen 60 der Brennkammer 80 völlig abgewandt sind, während sie in Fig. 4 noch 90° zu den Ausströmöffnungen 90 in der Brennkammerwand 82 und damit 90° zur Mittelachse A des Gasgenerators 10 liegen. Als Anschlag dient bei dieser Ausführungsform ein Sicherungsring 92.

Schutzansprüche

1. Gaserzeugungsvorrichtung, mit einem Gasgenerator (10), der ein Außengehäuse (12) hat, und

5 einem an den Gasgenerator (10) angeschlossenen Gasleitrohr (50), über das Gas aus dem Gasgenerator (10) abströmt,

dadurch gekennzeichnet, dass

das Außengehäuse (12) wenigstens zwei Öffnungen (40, 42) hat, über die das Gasleitrohr (50) am Außengehäuse (12) befestigt ist,

10 wobei über die Öffnungen (40, 42) bei nicht befestigtem Gasleitrohr (50) Gas ausströmen kann und

wobei der Gasgenerator (10) ohne das an ihm angebrachte Gasleitrohr (50) schubneutral ist.

2. Gaserzeugungsvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass über wenigstens eine der Öffnungen (40, 42) das Gasleitrohr (50) ins Innere
15 des Gasgenerators (10) ragt.

3. Gaserzeugungsvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass sich das Gasleitrohr (50) durch beide Öffnungen (40, 42) hindurch und durch das Außengehäuse (12) erstreckt.

4. Gaserzeugungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
20 dadurch gekennzeichnet, dass der Gasgenerator (10) eine Mittelachse (A) hat und die beiden Öffnungen (40, 42) diametral hierzu angeordnet sind.

5. Gaserzeugungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die beiden Öffnungen (40, 42) die einzigen Ausströmöffnungen des Gasgenerators (10) bei nicht an ihm angebrachtem
25 Gasleitrohr (50) sind.

6. Gaserzeugungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass sich das Gasleitrohr (50) ins Innere des Gasgenerators (10) erstreckt und seitliche Einlassöffnungen (60) besitzt.

5 7. Gaserzeugungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Gasleitrohr (50) an einem aus dem Außengehäuse (12) herausragenden Ende einen Anschlag hat und dass am entgegengesetzten Ende eine Spannvorrichtung angreift.

8. Gaserzeugungsvorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Spannvorrichtung eine Mutter (50) oder eine Schraube ist.

10 9. Gaserzeugungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass ein Ende des Gasleitrohres (60) verschlossen ist.

15 10. Gaserzeugungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Gasgenerator (10) wenigstens zwei-stufig ausgebildet ist und das Gasleitrohr (50) zwischen wenigstens zwei Stufen angeordnet ist.

11. Gaserzeugungsvorrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass die unterschiedlichen Stufen des Gasgenerators (10) einen gemeinsamen Ausströmraum (26) für freiwerdendes Gas besitzen, in welchen das Gasleitrohr (50) mündet.

20 12. Gaserzeugungsvorrichtung nach Anspruch 10 oder 11, dadurch gekennzeichnet, dass die unterschiedlichen Stufen des Gasgenerators durch verschlossene, mit Druckgas gefüllte Kammern (14, 16) gebildet sind.

72

172/173

Ersetzt durch Blatt

19/20

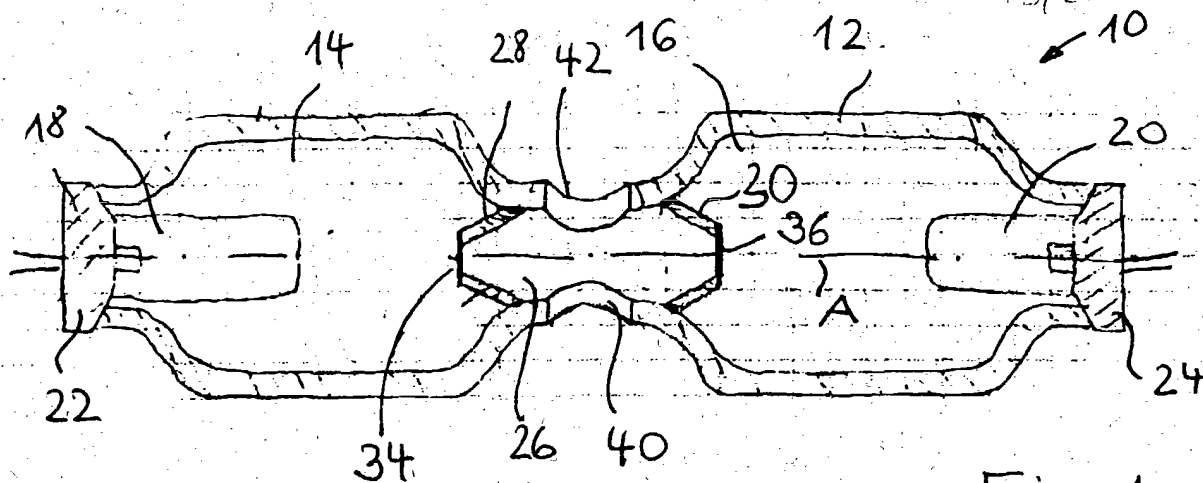


Fig. 1

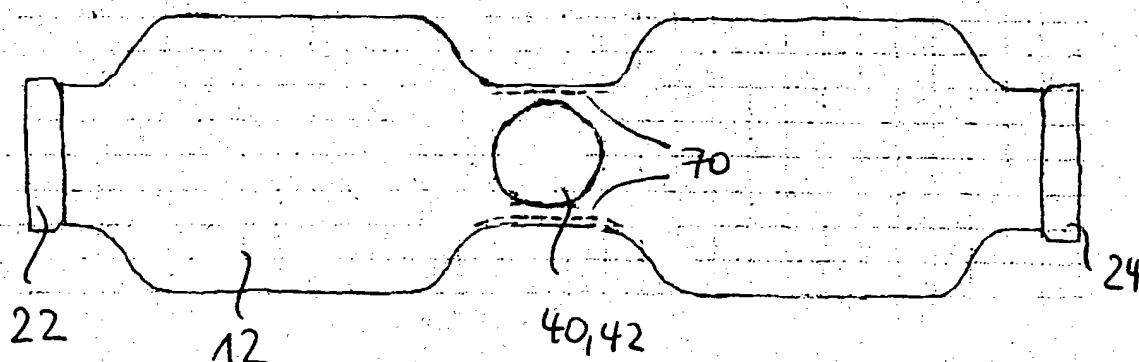


Fig. 2

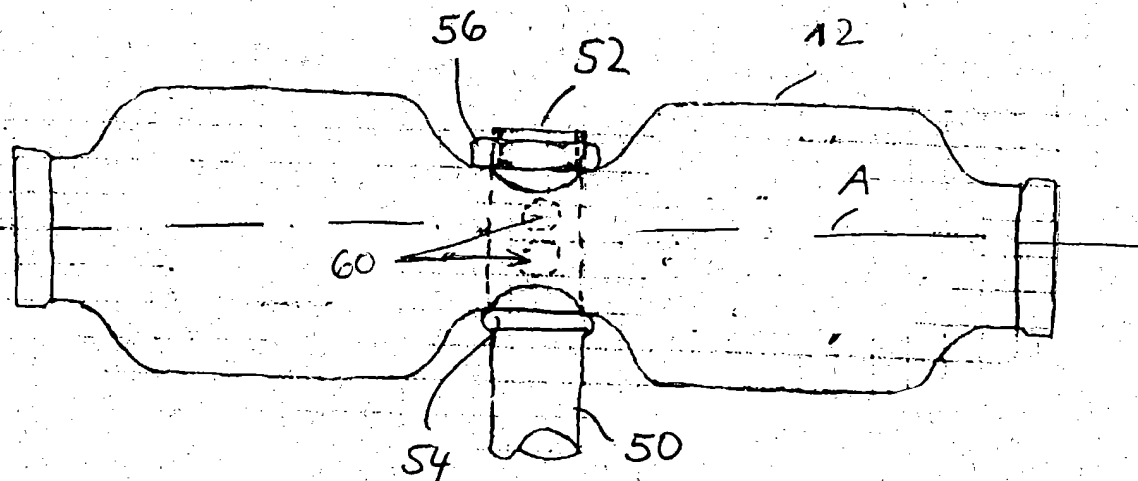


Fig. 3

25

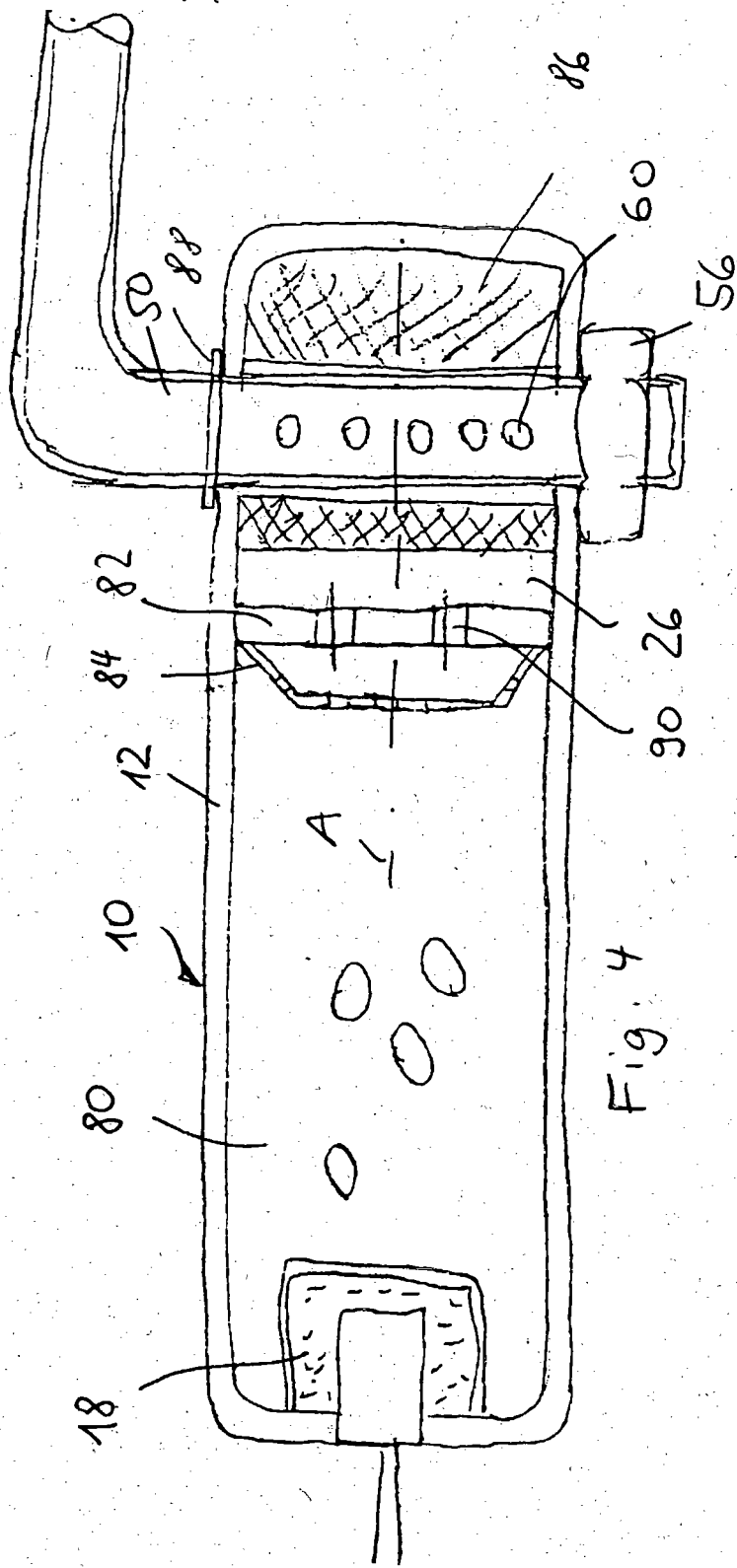


Fig. 4

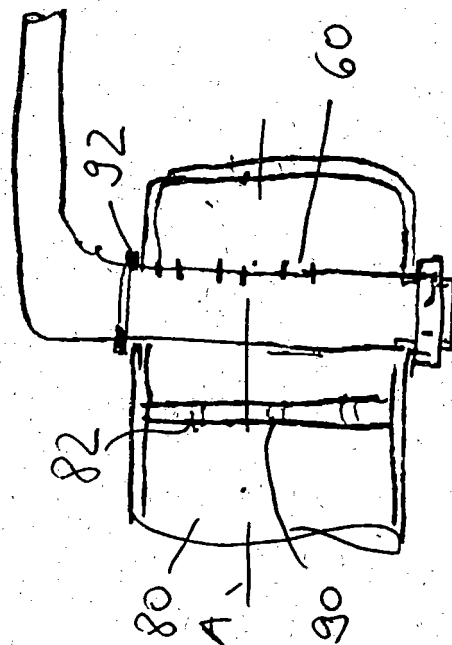


Fig. 5